

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



525516

(43) Date de la publication internationale
11 mars 2004 (11.03.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/020922 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ : **F26B 9/10**,
3/28, 25/04

Stiv [FR/FR]; 16bis, rue de Verdun, F-92270 Chaumontel
(FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2003/002582

(74) Mandataires : **ARMENGAUD, Alain** etc.; Cabinet AR-
MENGAUD AINE, 3, avenue Bugeaud, F-75116 PARIS
(FR).

(22) Date de dépôt international : 26 août 2003 (26.08.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
02/10693 28 août 2002 (28.08.2002) FR

(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : **DE-
GREMONT** [FR/FR]; 183, Avenue du 18-Juin-1940,
F-92508 Rueil Malmaison (FR).

(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet

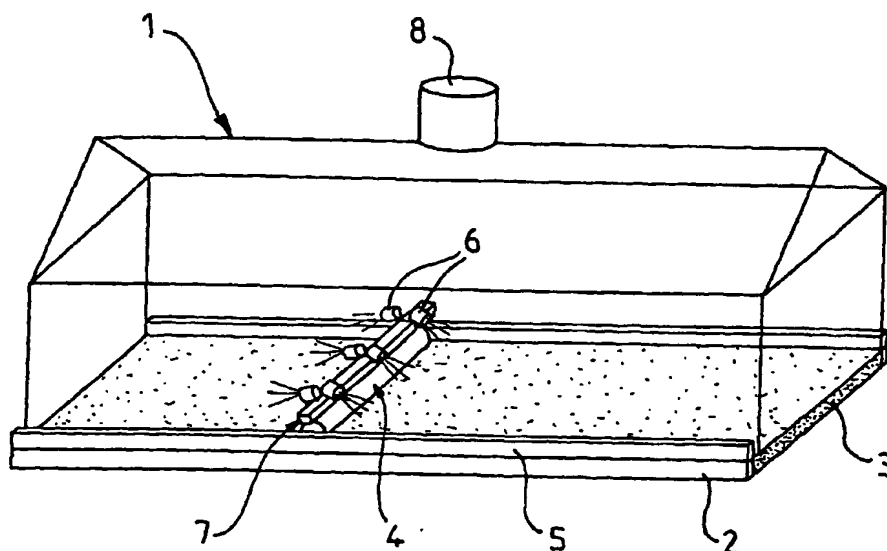
(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (*pour US seulement*) : **KOLEGA**,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR DRYING PRODUCTS SUCH AS IN PARTICULAR PURIFYING STATION SLUDGE

(54) Titre : DISPOSITIF DE SECHAGE DE PRODUITS TELS QUE NOTAMMENT DES BOUES DE STATIONS D'EPURA-
TION



(57) Abstract: The invention concerns a device for drying sludge derived from urban or industrial wastewater purifying stations using solar energy, produced in the form of a greenhouse (1) comprising a slab or floor (2) whereon is deposited the bed (3) of sludge to be dried, means (4) being provided for turning over the sludge spread on said floor and driving it forward along the drying device, the latter further comprising ventilators to renew the air contained in said greenhouse. The invention is characterized in that said ventilators (6) are positioned on the means (4) turning over and driving forward the sludge bed.

[Suite sur la page suivante]

WO 2004/020922 A1



européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : Dispositif de séchage de produits tels que notamment des boues provenant de stations d'épuration d'eaux résiduaires urbaines ou industrielles mettant en oeuvre l'énergie solaire, réalisé sous la forme d'une serre (1) comportant une dalle ou plancher (2) sur lequel est déposé le lit (3) de boues à sécher, des moyens (4) étant prévus pour assurer le retournement des boues épandues sur ledit plancher et leur progression le long du dispositif de séchage, ce dernier comporte en outre des ventilateurs pour assurer le renouvellement de l'air contenu dans ladite serre, caractérisé en ce que lesdits ventilateurs (6) sont positionnés sur les moyens (4) assurant le retournement et la progression du lit de boues.

5

Dispositif de séchage de produits tels que notamment des
boues de stations d'épuration

La présente invention concerne le séchage de déchets, notamment de boues provenant de stations de
10 traitements d'épuration d'eaux résiduaires urbaines ou industrielles et elle se propose d'apporter un dispositif de séchage mettant en œuvre l'énergie solaire.

On sait que les boues d'épuration constituent des déchets inévitables lors du traitement de l'eau : chaque
15 individu en produit en moyenne environ 20 kilos par an, ce qui représente pour l'Europe plus de 10 millions de tonnes par an, exprimées en Matières Sèches, soit 50 millions de tonnes de boues brutes lorsque l'on fait référence aux boues dites "humides" qui sont composées de
20 20% de Matières Sèches et de 80% d'eau.

A l'heure actuelle plusieurs destinations sont possibles pour ces boues, notamment : la mise en décharge, l'incinération et l'épandage agricole : dans
chacun de ces cas le séchage des boues apparaît comme une
25 étape incontournable qui permet de réduire d'un facteur 4 les volumes à stocker, à transporter et à éliminer. Cependant, compte tenu de nombreuses contraintes (en particulier techniques, sanitaires, réglementaires...) de telles filières d'évacuation des boues sont de plus en
30 plus complexes, donc de plus en plus chères et elles

peuvent même être localement remises en cause voir même interdites.

On conçoit que ce séchage constitue à l'heure actuelle un marché en pleine croissance et qu'il
5 représente une part notable du coût résultant des processus d'élimination/valorisation des déchets que représentent les boues biologiques issues des stations d'épuration des eaux résiduaires. Cette part est d'autant plus grande dans le budget de la station d'épuration que
10 celle-ci est de faible capacité.

La plupart des installations de séchage des boues sont des installations dites "de séchage thermique". Elles sont de grandes consommatrices d'énergie (environ 1000 kWh par tonne d'eau évaporée), fossile en
15 particulier et elles exigent la présence de personnels qualifiés et des investissements importants. De ce fait, ces solutions selon l'état actuel de la technique sont, économiquement parlant, mal adaptées aux stations de petite ou moyenne capacité.

20 On a également envisagé de mettre en œuvre un séchage des boues par rayonnement solaire, cette technique présentant l'avantage d'utiliser une énergie renouvelable et une technologie de construction simple relevant de la conception des serres de type horticole.
25 Afin d'améliorer les performances de séchage de telles installations solaires, les serres sont généralement munies de moyens assurant le retournement de la boue à sécher, voire sa progression le long de l'installation de séchage. Ainsi, le produit à sécher présente toujours une
30 surface humide au contact de l'air, évitant ainsi la formation d'une "croûte" à la surface du lit de boues et

permettant d'améliorer le rendement d'évaporation de l'eau lors du traitement de séchage.

Les réalisations de sècheurs solaires connues à ce jour, assurent l'extraction de la vapeur d'eau résultant du séchage progressif des boues par des phénomènes connus de convection naturelle, induite par les différences de densité de l'air dans la serre (ces différences étant dues aux gradients de température et d'hygrométrie); les sècheurs solaires de ce type sont parfois munis de ventilateurs afin d'assurer une circulation et un renouvellement forcés de l'atmosphère gazeuse du sécheur (convection forcée).

Dans les installations connues, ces ventilateurs sont situés à la partie supérieure de la serre (c'est-à-dire "en toiture") et ils sont dimensionnés de façon à prévoir un certain taux de renouvellement du volume total de l'air contenu dans la serre. De ce fait, le coût du poste "ventilation forcée" représente entre 25 et 50% des consommations électriques liées au fonctionnement du sécheur. Or, les études d'optimisation auxquelles il a été procédé montrent que c'est le renouvellement de la couche d'air au contact immédiat du lit de boues à sécher qui a le plus de répercussions sur l'efficacité du processus d'évaporation.

Le dimensionnement d'un dispositif de séchage solaire est lié aux facteurs météorologiques du site d'implantation de ce dispositif. Par ailleurs, l'opérabilité des équipements de séchage est extrêmement limitée la nuit et en période hivernale : la disponibilité annuelle, essentiellement diurne, ne dépassant pas 30% du temps. En outre, il est d'usage de considérer que, dans les régions tempérées, 70% de la

quantité d'eau annuelle présente dans les boues est évaporée pendant les 3 mois les plus chauds de l'année.

Ces divers impératifs obligent à surdimensionner notablement les installations en prévoyant de grandes
5 superficies pour sécher des quantités de boues relativement faibles. En fonction des régions d'implantation, d'une part, et du degré d'optimisation des procédés mis en œuvre d'autre part, la surface installée d'un sécheur solaire oscille entre 0,3 et 1 m²
10 de serre par tonne de boues à traiter et par an (siccité initiale 25% et siccité finale 75%).

Le fonctionnement des équipements de séchage solaire est avantageusement asservit aux variations d'un ou de plusieurs paramètres tels que notamment : le rayonnement
15 solaire mesuré, la température de l'air, l'humidité de l'air à l'intérieur et à l'extérieur de la serre.

Le système est donc activé en fonction du pouvoir asséchant de l'air, sans tenir compte de la pression partielle de vapeur d'eau à la surface de la boue.

20 Un autre inconvénient des solutions selon la technique antérieure de ce séchage solaire réside en ce que l'alimentation de la boue, à l'une des extrémités du sécheur est réalisée à l'aide d'un engin mobile de chargement du type "Tractopelle", muni d'un godet mobile.
25 La boue est déposée en tas plus ou moins réguliers à l'entrée de la serre, sans que la surface du dépôt de boues soit réellement optimisée et intégrée à la zone de séchage.

Partant de l'état de la technique mentionné ci-dessus,
30 la présente invention se propose d'apporter une installation de séchage solaire permettant notamment de

réduire le temps de séchage tout en dépensant moins d'énergie.

En conséquence l'invention concerne un dispositif de séchage de produits tels que notamment des boues
5 provenant de stations d'épuration d'eaux résiduaires urbaines ou industrielles mettant en œuvre l'énergie solaire, réalisé sous la forme d'une serre comportant une dalle ou plancher sur lequel est déposé le lit de boues à sécher, des moyens étant prévus pour assurer le
10 retournement des boues épandues sur ledit plancher et leur progression le long du dispositif de séchage, ce dernier comporte en outre des ventilateurs pour assurer le renouvellement de l'air contenu dans ladite serre, caractérisé en ce que lesdits ventilateurs sont
15 positionnés sur les moyens assurant le retournement et la progression du lit de boues.

Selon une autre caractéristique de la présente invention, on prévoit en outre un système d'aspiration et de refoulement de l'air, disposé en partie haute de la
20 serre.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description faite ci-après en référence aux dessins annexés qui en illustrent des exemples de réalisation dépourvus de tout
25 caractère limitatif. Sur les dessins :

- la figure 1 est une vue schématique en perspective d'un dispositif de séchage selon la présente invention;
- la figure 2 est une vue, à échelle agrandie, en coupe par un plan vertical, du dispositif de la figure 1;
- 30 - la figure 3 illustre un autre mode de réalisation de l'invention, en coupe verticale et

- la figure 4 est une vue similaire à la figure 1 d'un autre exemple de réalisation du dispositif de séchage selon l'invention.

On se réfère en premier lieu à la figure 1 sur laquelle on a représenté en 1 la serre du dispositif de séchage qui est implantée sur la dalle 2 sur laquelle est épandu le lit de boues 3 à sécher. Des murets tels que 5 délimitent latéralement la surface sur laquelle est positionné le lit de boues. Sur cette figure 1, la référence 4 désigne le dispositif assurant le retournement et le cheminement du lit de boues 3 sur le plancher 2.

Selon l'invention, les ventilateurs 6 qui assurent le renouvellement de l'air contenu dans la serre 1, sont positionnés sur le châssis motorisé 7 du dispositif 4 lequel est réalisé par exemple sous la forme d'une machine de scarification. Grâce à cette disposition, on optimise le renouvellement de l'air au contact des boues à sécher : on comprend que, seul l'air au contact du lit de boues 3 capte l'humidité de la boue. La proximité des ventilateurs du lit 3 permet de réduire la "couche limite" résultant de l'écoulement de l'air au-dessus de la surface du lit 3. Le fait de prévoir les ventilateurs 6 sur le châssis de la machine de scarification 4 permet, quel que soit le sens d'avancement de la machine de scarification, que la ventilation s'effectue toujours sur le produit nouvellement remué. Selon l'invention, on peut prévoir un système de basculement électrique de fin de course permettant de sélectionner les ventilateurs devant être actionnés afin d'optimiser les résultats du séchage.

Outre l'avantage mentionné ci-dessus qui consiste à optimiser le renouvellement de l'air au contact de la

boue, l'invention permet d'accélérer les vitesses d'air au contact de la boue, ce qui permet de réduire le temps de séchage tout en dépensant moins d'énergie, le flux d'air étant focalisé sur la zone de séchage au lieu
5 d'être dispersé dans tout le volume de la serre, comme c'est le cas dans les systèmes de séchage selon l'état antérieur de la technique.

Ainsi, une serre dans laquelle on insuffle de l'air à raison de 30 000 m³/h, au travers d'une ouverture de 35
10 m² donne une vitesse d'air moyenne de 0,24 m/s (hors convection naturelle). Le même débit, réalisé selon l'invention à proximité du lit de boues (les ventilateurs 6 étant disposés à une distance de l'ordre de 1 à 1,50 m de la surface de ce dernier), permet d'augmenter de 2 à 4
15 fois la vitesse de l'air au contact de la surface humide du lit de boues.

On comprend que dans le dispositif selon l'invention, l'air balaye la boue dès que celle-ci est brassée, la boue étant alors à une température plus
20 élevée que l'atmosphère ambiante (effet "corps noir" du lit de séchage), ce qui permet d'augmenter les différences de pression de vapeur entre la boue retournée et l'air. Le renouvellement de l'air dans l'enceinte de séchage s'effectue par convection naturelle, d'autant
25 plus efficace que l'air sera chargé d'humidité et donc plus léger.

Selon la présente invention, afin d'assurer une gestion contrôlée des flux d'air dans la serre on peut prévoir un système d'aspiration et de refoulement de
30 l'air schématisé en 8 sur la figure 1, qui assure un renouvellement permanent du milieu.

Selon l'invention, on peut également prévoir un système additionnel de ventilation par le sol. Ce système est représenté sur la figure 3 sur laquelle la référence 9 désigne une conduite d'amenée d'air sous l'effet d'un ventilateur 10, cette conduite débouchant au travers du lit de boues 3 par l'intermédiaire d'une membrane géotextile 11. Ce système est implanté dans la seconde moitié du trajet des boues dans le dispositif de séchage, c'est-à-dire à un endroit où les boues sont déjà suffisamment déshydratées pour présenter une structure granuleuse donc non colmatante. Le fait, selon l'invention, d'injecter l'air au travers d'une membrane géotextile permet d'extraire rapidement une fraction importante de l'humidité interstitielle de la boue, cette humidité étant immédiatement entraînée par le balayage d'air induit par les ventilateurs 6 montés sur le châssis de la machine de scarification 4. Les prototypes réalisés selon la présente invention ont permis de vérifier que les débits d'air mis en jeu sont faibles, de l'ordre de 0,05 à 5 m³/m²/s, afin de limiter les vitesses d'air à des valeurs inférieures à celle de la vitesse d'envol des poussières.

Selon la présente invention, le fonctionnement (mise en service et arrêt) et l'asservissement de l'ensemble de la motorisation (machine de scarification 4, ventilateurs 6, 10 et moyens d'aspiration et de refoulement de l'air 8) pourront être corrélés à la mesure de la température de la surface du lit de boues 3, effectuée à l'aide de méthodes de prise de température à distance mettant en œuvre par exemple des détecteurs infrarouges. On peut également prendre en compte la différence de températures entre la surface du lit de séchage et l'atmosphère

présente dans la serre de séchage, la mise en route des équipements n'intervenant par exemple que si cette différence de températures est d'au moins 3°C c'est-à-dire :

5
$$T = (T_{\text{lit de séchage}} - T_{\text{atmosphère}}) \geq + 3^{\circ}\text{C}$$

Selon la présente invention, on peut également mesurer la teneur en humidité relative de l'atmosphère extérieure à la serre de séchage et imposer une consigne de mise en service de l'ensemble de la motorisation
10 lorsque cette humidité relative est inférieure à 80%, par exemple.

Enfin, on peut également coupler les mesures de la différence de température T°C spécifiée ci-dessus et d'humidité relative extérieure de manière que la première
15 de ces deux valeurs qui atteint un point de consigne prédéterminé déclenche la mise en route des équipements de l'installation.

Dans la variante illustrée par la figure 4, on a prévu un système d'alimentation des boues mettant en
20 œuvre une pompe volumétrique 12 et un système de répartition et de dispersion des boues 13, de façon à optimiser la répartition des boues à l'entrée du dispositif de séchage, la zone de desserte étant utilisée comme espace de séchage. Le système de répartition 13
25 permet de déposer la boue en couche uniforme sur toute la largeur de la serre du côté de la zone de desserte, de manière contrôlée et automatisée en fonction des besoins.

Selon la présente invention, on peut également mettre en œuvre des panneaux radiants, des tubes radiants
30 ou tout autre système de chauffage de bâtiments de grands volumes, pour assurer, le chauffage de la surface du lit de boues.

Dans l'exemple de réalisation illustré par la figure 4, on a représenté en 14 un tube radiant. L'énergie utilisée pour le chauffage du tube peut être un gaz combustible (amené par une conduite telle que 15) ou du biogaz ou bien encore un moyen de production de l'électricité à partir d'énergie renouvelable ou non.

La mise en œuvre de cette technique de chauffage radiant présente l'intérêt de chauffer la boue par l'effet du rayonnement infrarouge, la chaleur étant transmise essentiellement à la surface du lit de boue (3) sans réchauffer sensiblement l'air environnant. Les volumes d'air déplacés par la convection naturelle ou forcée affecteront relativement peu l'élévation de température de la surface du lit de boues. Le rayonnement infrarouge ainsi produit permettra de simuler l'effet solaire 24h/24, quelles que soient la période de l'année, les conditions météorologiques etc... La surface installée de tels dispositifs de séchage pourra, dans ce cas, être réduite d'un facteur 1,5 à 3.

Il demeure bien entendu que la présente invention n'est pas limitée aux divers exemples de réalisation décrits et/ou représentés ici mais qu'elle englobe toutes les variantes.

REVENDEICATIONS

1- Dispositif de séchage de produits tels que
5 notamment des boues provenant de stations d'épuration
d'eaux résiduaires urbaines ou industrielles mettant en
œuvre l'énergie solaire, réalisé sous la forme d'une
serre (1) comportant une dalle ou plancher (2) sur lequel
est déposé le lit (3) de boues à sécher, des moyens (4)
10 étant prévus pour assurer le retournement des boues
épandues sur ledit plancher et leur progression le long
du dispositif de séchage, ce dernier comporte en outre
des ventilateurs pour assurer le renouvellement de l'air
contenu dans ladite serre, caractérisé en ce que lesdits
15 ventilateurs (6) sont positionnés sur les moyens (4)
assurant le retournement et la progression du lit de
boues.

2- Dispositif selon la revendication 1 caractérisé
en ce qu'il comporte en outre un système d'aspiration et
20 de refoulement de l'air (8), disposé en partie haute de
la serre (1).

3- Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2
caractérisé en ce qu'il comporte un système additionnel
de ventilation par le sol (10, 9, 11) implanté dans la
25 seconde moitié du trajet des boues dans le dispositif.

4 - Dispositif selon la revendication 3 caractérisé
en ce que ledit système additionnel de ventilation par le
sol comprend un ventilateur (10) soufflant de l'air dans
une conduite (9) débouchant au travers de la dalle (2)
30 par l'intermédiaire d'une membrane géotextile (11).

5- Dispositif selon l'une quelconque des
revendications précédentes caractérisé en ce qu'il

comporte des moyens pour corrélérer le fonctionnement, c'est-à-dire la mise en marche et l'arrêt, et l'asservissement de l'ensemble de la motorisation, à la mesure de la température de la surface du lit de boues

5 (3).

6 - Dispositif selon la revendication 5 caractérisé en ce que lesdits moyens de corrélation prennent également en compte la différence de température entre la surface du lit de boues à sécher et l'atmosphère présente

10 dans l'installation de séchage, la mise en route des équipements n'intervenant que lorsque cette différence de température atteint un point de consigne prédéterminé.

7 - Dispositif selon l'une des revendications 5 ou 6 caractérisé en ce que l'on mesure la teneur en humidité

15 relative de l'atmosphère extérieure à la serre de séchage et l'on impose une consigne de mise en route lorsque cette humidité est inférieure à un point de consigne prédéterminé.

8 - Dispositif selon l'une quelconque des

20 revendications 5 à 7 caractérisé en ce que l'on couple les mesures de différences de température et d'humidité relative de l'atmosphère extérieure de manière que la première de ces deux valeurs qui atteint un point de consigne prédéterminé déclenche la mise en route des

25 équipements.

9 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il comporte un système d'alimentation des boues par pompe volumétrique (12) et moyen de répartition (13) permettant

30 de disperser et de déposer les boues en couche uniforme sur toute la largeur de la serre.

10 - Dispositif selon l'une quelconque des
revendications précédentes caractérisé en ce qu'il
comporte en outre, un système de chauffage, notamment
panneaux ou tubes radiants, permettant de chauffer la
5 surface supérieure du lit de boues par rayonnement
infrarouge.

1/2

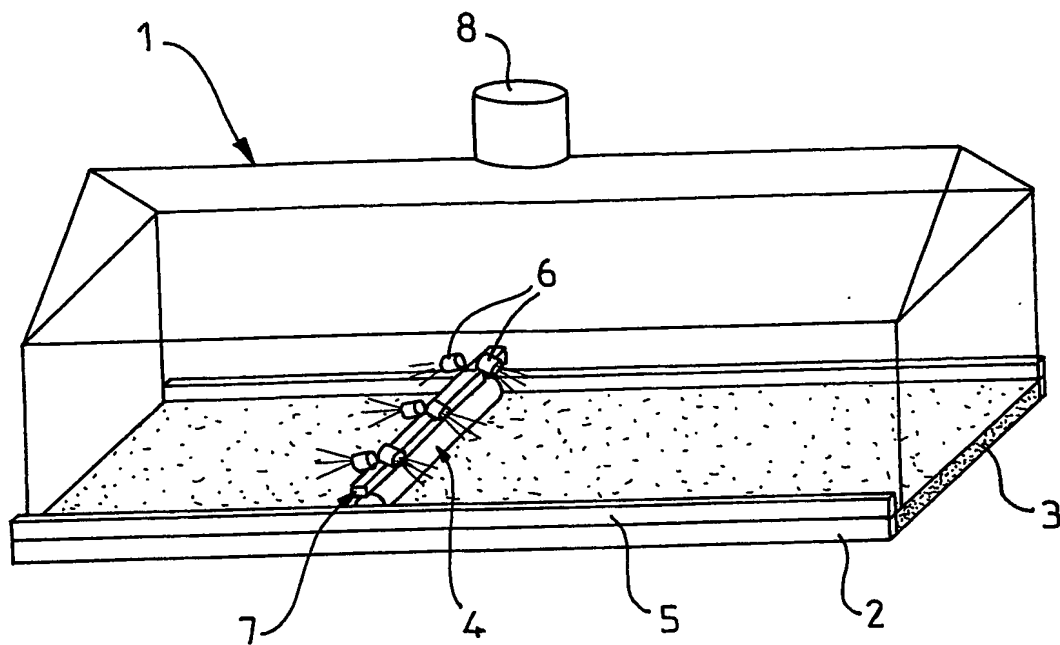


FIG.1

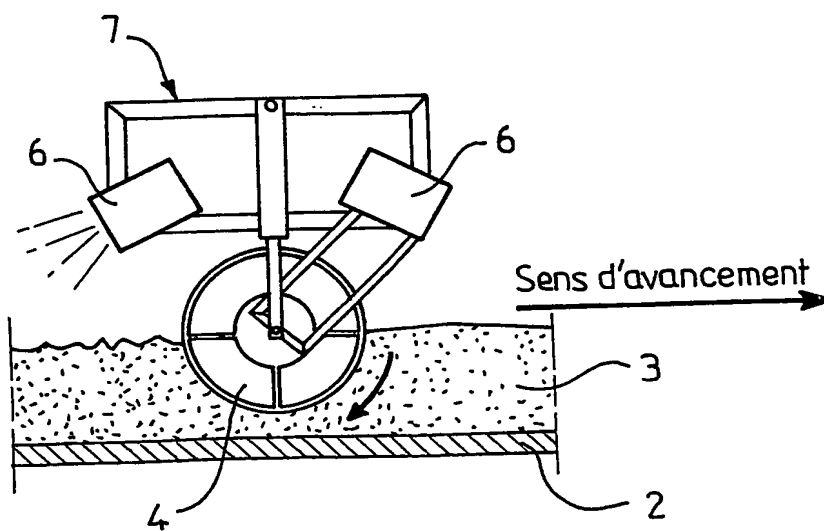


FIG.2

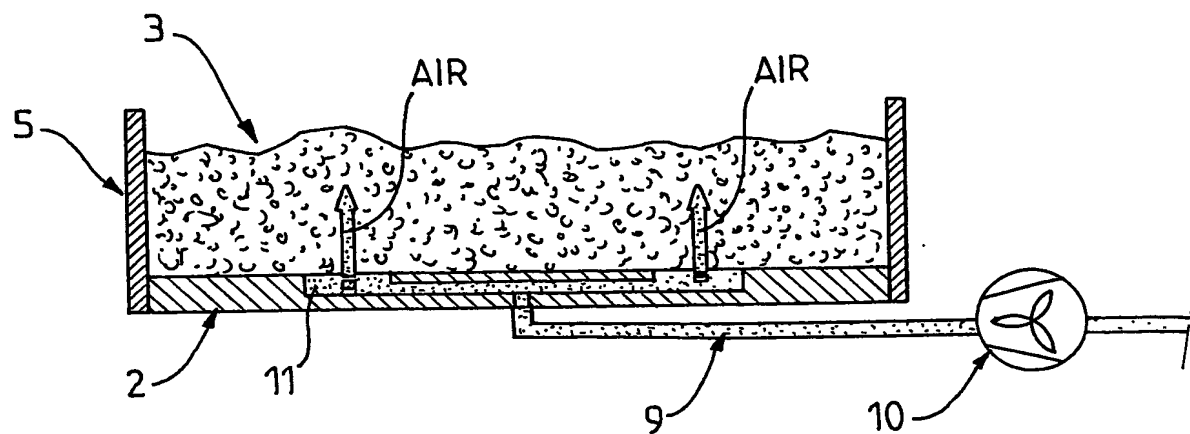


FIG. 3

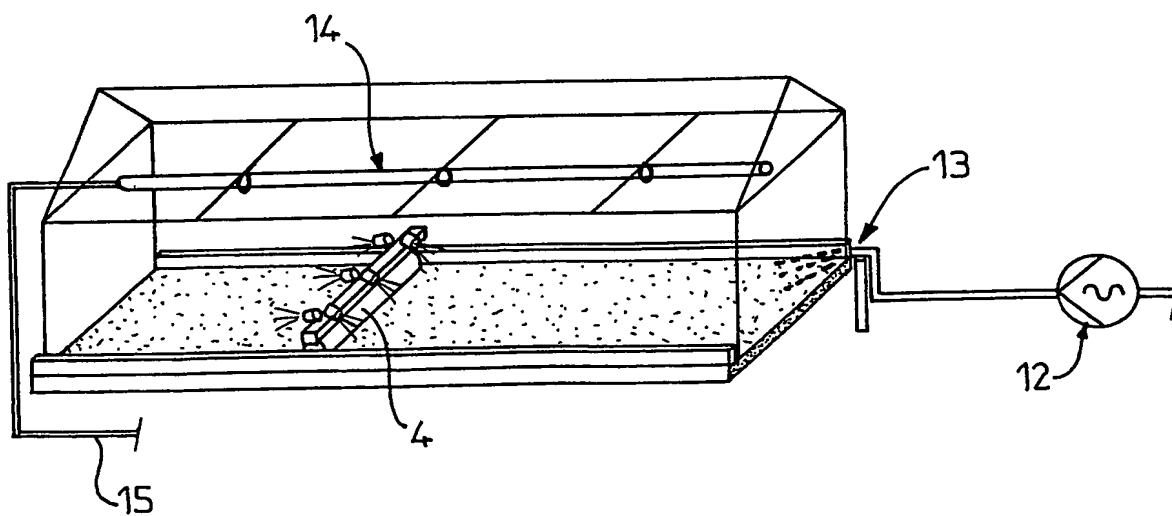


FIG. 4

PCT/FR 03/02582

IPC 7 F26B9/10 F26B3/28 F26B25/04

IPC 7 F26B C02F

EPO-Internal, PAJ

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 43 15 321 A (IST ENERGIETECHNIK GMBH) 10 November 1994 (1994-11-10) the whole document ---	1,2
Y	US 2 279 848 A (UNGER JR GILBERT C) 14 April 1942 (1942-04-14) the whole document ---	1,2
A	DE 24 06 213 A (SKOWRONEK HEINRICH) 27 November 1975 (1975-11-27) page 8; claim 15; figures ---	1
A	EP 1 150 083 A (KRAUS KARL ;KRAUS OLIVER (DE)) 31 October 2001 (2001-10-31) the whole document ---	1-3
	--- -/-	

☒ Patent family members are listed in annex.

"&" document member of the same patent family

04/02/2004

Silvis, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 03/02582

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	BUX M ET AL: "VOLUME REDUCTION AND BIOLOGICAL STABILIZATION OF SLUDGE IN SMALL SEWAGE PLANTS BY SOLAR DRYING" DRYING TECHNOLOGY, MARCEL DEKKER, NEW YORK, US, vol. 20, no. 4/5, 2002, pages 829-837, XP001116921 ISSN: 0737-3937 the whole document ----	1,2,5,7
A	DE 198 36 268 A (IST ANLAGENBAU GMBH) 24 February 2000 (2000-02-24) the whole document ----	1,2
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 016, no. 464 (M-1316), 28 September 1992 (1992-09-28) & JP 04 165287 A (KANEKO AGRICULT MACH CO LTD), 11 June 1992 (1992-06-11) abstract ----	1,3,4
A	JP 57 153189 A (NIPPON KOKAN KK) 21 September 1982 (1982-09-21) figures ----	1,3,4
A	US 5 065 528 A (KANEKO AIJIRO ET AL) 19 November 1991 (1991-11-19) the whole document ----	1,3
A	WO 01/06190 A (MULLET JOHN A J ;MYLA LTD (GB)) 25 January 2001 (2001-01-25) page 4, line 3 - line 7; figures ----	4
A	CH 684 771 A (AEBI & CO AG) 30 December 1994 (1994-12-30) the whole document ----	5,7
A	WO 01/06191 A (DELTA BIO MESTBEWERKING B V ;WAANDERS BEHEER B V (NL); ROELOFS SEI) 25 January 2001 (2001-01-25) the whole document ----	9
A	FR 2 637 968 A (PORCARO JOSEPH) 20 April 1990 (1990-04-20) page 6, line 14 - line 23; claim 9; figure ----	10

-/-

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 03/02582

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>LUBOSCHIK U: "SOLRE SCHLAMMTROCKNUNG NACH DEM IST VERFAHREN. -SEIT DREI JAHREN ERPROBUNG IN DER PRAXIS.- SOLAR SLUDGE DRYING BASED ON THE IST PROCESS. - PROCESS THREE YEARS ON TEST IN THE PRACTICE.-" AT - AUFBEREITUNGS TECHNIK - MINERAL PROCESSING, AT VERLAG FUER AUFBEREITUNGS, WIESBADEN, DE, vol. 39, no. 1, 1998, pages 25-28, XP000730396 ISSN: 1434-9302</p>	
A	<p>FR 2 309 814 A (AEBI & CO AG) 26 November 1976 (1976-11-26)</p>	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 03/02582

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4315321	A	10-11-1994	DE 4315321 A1	10-11-1994
US 2279848	A	14-04-1942	NONE	
DE 2406213	A	27-11-1975	DE 2406213 A1 BE 833426 A1	27-11-1975 15-03-1976
EP 1150083	A	31-10-2001	EP 1150083 A1 DE 20107576 U1	31-10-2001 06-09-2001
DE 19836268	A	24-02-2000	DE 19836268 A1	24-02-2000
JP 04165287	A	11-06-1992	NONE	
JP 57153189	A	21-09-1982	NONE	
US 5065528	A	19-11-1991	JP 2649186 B2 JP 3156282 A PH 27472 A	03-09-1997 04-07-1991 23-07-1993
WO 0106190	A	25-01-2001	AU 5999500 A WO 0106190 A1	05-02-2001 25-01-2001
CH 684771	A	30-12-1994	CH 684771 A5	30-12-1994
WO 0106191	A	25-01-2001	NL 1011850 C2 AU 4624100 A EP 1173719 A1 JP 2003504203 T WO 0106191 A1 US 6672251 B1	24-10-2000 05-02-2001 23-01-2002 04-02-2003 25-01-2001 06-01-2004
FR 2637968	A	20-04-1990	FR 2637968 A1	20-04-1990
FR 2309814	A	26-11-1976	CH 592282 A5 AT 365770 B AT 314476 A DD 123902 A5 DE 2612535 A1 FR 2309814 A1 SE 7604871 A	31-10-1977 10-02-1982 15-06-1981 19-01-1977 11-11-1976 26-11-1976 31-10-1976

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No
PCT/FR 03/02582

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 F26B9/10 F26B3/28 F26B25/04

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 F26B C02F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	DE 43 15 321 A (IST ENERGIETECHNIK GMBH) 10 novembre 1994 (1994-11-10) le document en entier	1,2
Y	US 2 279 848 A (UNGER JR GILBERT C) 14 avril 1942 (1942-04-14) le document en entier	1,2
A	DE 24 06 213 A (SKOWRONEK HEINRICH) 27 novembre 1975 (1975-11-27) page 8; revendication 15; figures	1
A	EP 1 150 083 A (KRAUS KARL ;KRAUS OLIVER (DE)) 31 octobre 2001 (2001-10-31) le document en entier	1-3
	-/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

27 janvier 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

04/02/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Silvis, H

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dep. le Internationale No
PCT/FR 03/02582

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	BUX M ET AL: "VOLUME REDUCTION AND BIOLOGICAL STABILIZATION OF SLUDGE IN SMALL SEWAGE PLANTS BY SOLAR DRYING" DRYING TECHNOLOGY, MARCEL DEKKER, NEW YORK, US, vol. 20, no. 4/5, 2002, pages 829-837, XP001116921 ISSN: 0737-3937 le document en entier	1,2,5,7
A	DE 198 36 268 A (IST ANLAGENBAU GMBH) 24 février 2000 (2000-02-24) le document en entier	1,2
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 464 (M-1316), 28 septembre 1992 (1992-09-28) & JP 04 165287 A (KANEKO AGRICULT MACH CO LTD), 11 juin 1992 (1992-06-11) abrégé	1,3,4
A	JP 57 153189 A (NIPPON KOKAN KK) 21 septembre 1982 (1982-09-21) figures	1,3,4
A	US 5 065 528 A (KANEKO AIJIRO ET AL) 19 novembre 1991 (1991-11-19) le document en entier	1,3
A	WO 01/06190 A (MULLET JOHN A J ;MYLA LTD (GB)) 25 janvier 2001 (2001-01-25) page 4, ligne 3 - ligne 7; figures	4
A	CH 684 771 A (AEBI & CO AG) 30 décembre 1994 (1994-12-30) le document en entier	5,7
A	WO 01/06191 A (DELTA BIO MESTBEWERKING B V ;WAANDERS BEHEER B V (NL); ROELOFS SEI) 25 janvier 2001 (2001-01-25) le document en entier	9
A	FR 2 637 968 A (PORCARO JOSEPH) 20 avril 1990 (1990-04-20) page 6, ligne 14 - ligne 23; revendication 9; figure	10

-/--

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Deposition Internationale No

PCT/FR 03/02582

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>LUBOSCHIK U: "SOLRE SCHLAMMTROCKNUNG NACH DEM IST VERFAHREN. -SEIT DREI JAHREN ERPROBUNG IN DER PRAXIS.- SOLAR SLUDGE DRYING BASED ON THE IST PROCESS. - PROCESS THREE YEARS ON TEST IN THE PRACTICE.-" AT - AUFBEREITUNGS TECHNIK - MINERAL PROCESSING, AT VERLAG FUER AUFBEREITUNGS, WIESBADEN, DE, vol. 39, no. 1, 1998, pages 25-28, XP000730396 ISSN: 1434-9302</p>	
A	<p>FR 2 309 814 A (AEBI & CO AG) 26 novembre 1976 (1976-11-26)</p>	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Deposition internationale No

PCT/FR 03/02582

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 4315321	A	10-11-1994	DE 4315321 A1	10-11-1994
US 2279848	A	14-04-1942	AUCUN	
DE 2406213	A	27-11-1975	DE 2406213 A1	27-11-1975
			BE 833426 A1	15-03-1976
EP 1150083	A	31-10-2001	EP 1150083 A1	31-10-2001
			DE 20107576 U1	06-09-2001
DE 19836268	A	24-02-2000	DE 19836268 A1	24-02-2000
JP 04165287	A	11-06-1992	AUCUN	
JP 57153189	A	21-09-1982	AUCUN	
US 5065528	A	19-11-1991	JP 2649186 B2	03-09-1997
			JP 3156282 A	04-07-1991
			PH 27472 A	23-07-1993
WO 0106190	A	25-01-2001	AU 5999500 A	05-02-2001
			WO 0106190 A1	25-01-2001
CH 684771	A	30-12-1994	CH 684771 A5	30-12-1994
WO 0106191	A	25-01-2001	NL 1011850 C2	24-10-2000
			AU 4624100 A	05-02-2001
			EP 1173719 A1	23-01-2002
			JP 2003504203 T	04-02-2003
			WO 0106191 A1	25-01-2001
			US 6672251 B1	06-01-2004
FR 2637968	A	20-04-1990	FR 2637968 A1	20-04-1990
FR 2309814	A	26-11-1976	CH 592282 A5	31-10-1977
			AT 365770 B	10-02-1982
			AT 314476 A	15-06-1981
			DD 123902 A5	19-01-1977
			DE 2612535 A1	11-11-1976
			FR 2309814 A1	26-11-1976
			SE 7604871 A	31-10-1976